



**LA BANQUE MONDIALE**  
BIRD - IDA | GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE



# **Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS)**

## **Coordination Régionale**

### **1<sup>ERS</sup> ENTRETIENS TECHNIQUES DU PRAPS**

**-ETPS-**

## **LA GESTION DURABLE DES PARCOURS DANS LE SAHEL : STRATEGIES, PRATIQUES, GOUVERNANCE ET PROMOTION**

### **Note de cadrage**



# Sommaire

Introduction.....	3
Gérer les ressources naturelles : .....	7
Partager les accès et les usages :.....	10
Orienter les pratiques et la gouvernance.....	14
Conclusions / synthèse.....	20
Références .....	21

**Coordonneurs** : P. Ndiaye (UCAD), Ph. Lecomte (CIRAD)

**Contributeurs** : B Bonnet (IRAM), C. Corniaux (CIRAD), A.T Diop (ISRA), I.D. Gaye (UCAD), P. Hiernaux (CSFD), A. Ickowicz (CIRAD), A.Wane (CIRAD), I.Touré (CIRAD), Edwige YARO BOTONI (CILSS), B. Toutain (Ex CIRAD),  
A. H. DIA (Université de Ziguinchor)

**Crédit photo** : P. Hiernaux, I. Touré

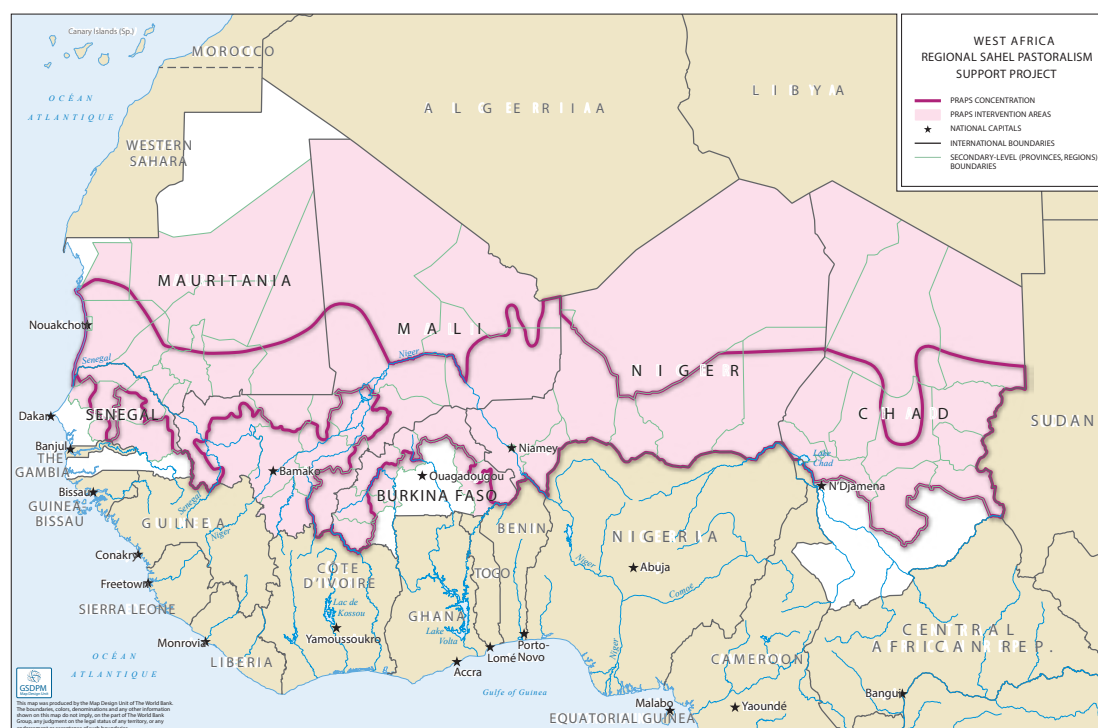
**Mars 2016**

## Introduction

En Afrique de l'Ouest sahélienne, l'élevage et les éleveurs, acteurs majeurs dans la valorisation des espaces et des ressources naturelles se confrontent aux multiples changements en cours. Dans des milieux particulièrement contraints, les évolutions sont d'ordre écologique, climatique, économique, social, politique, sécuritaire ou encore sanitaire. Elles conditionnent la durabilité et les orientations futures des pratiques pastorales.

Autour des larges questions que soulèvent les contributions futures de l'élevage au secteur agricole régional, aux milieux, aux moyens de vie et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations de la région, le Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS) fédère de très nombreuses institutions nationales et internationales. La Déclaration de Ndjamena sur le Pastoralisme (SCSAO/OCDE –AFD, 2013) reconnaît le besoin profond d'interventions régionales bien coordonnées pour aborder les questions liées au pastoralisme Sahélien. Elle identifie les priorités régionales pour traiter les opportunités et les défis correspondants.

Le PRAPS apporte une première réponse opérationnelle. Ce projet est mis en œuvre par le Burkina Faso, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Sénégal et le Tchad sous la coordination régionale du CILSS, et le leadership politique de la CEDEAO et de l'UEMOA. Les actions sont conçues en lien étroit avec les différents acteurs et partenaires régionaux représentés au sein d'un Comité Technique Régional. Le PRAPS est financé par la Banque mondiale à hauteur de 248 millions de dollars. La mise en œuvre est prévue sur 6 ans (2015--2021). Le projet s'appuie sur 5 cinq composantes : -1 Amélioration de la Santé Animale, -2 Amélioration de la Gestion des Ressources Naturelles, -3 Facilitation de l'Accès aux Marchés, -4 Gestion des Crises Pastorales, -5 Gestion du projet et appui institutionnel. Un accent particulier est également mis sur les zones transfrontalières et les axes de transhumance.



Au titre de la coordination, il est notamment prévu d'apporter un appui technique spécialisé et d'organiser chaque année une conférence technique de haut niveau pour guider les activités des planificateurs, gestionnaires et partenaires professionnels liés au PRAPS.

Les 1ers Entretiens Techniques du PRAPS (ETPs) porteront sur « **La Gestion durable des parcours dans le Sahel : stratégies, pratiques, gouvernance et promotion** ». Ils visent la composante 2 « Amélioration de la Gestion des Ressources Naturelles » du PRAPS et tout particulièrement les problématiques importantes et complexes d'accès et de gestion durable de la ressource en pâturages et parcours et de l'hydraulique pastorale.

D'autres composantes sont concernées, notamment celle sur la Gestion des Crises Pastorales étroitement liée à

l'état des ressources en eau et en fourrages et aux systèmes de suivi et d'alerte précoce. Les questions qui seront abordées dans les ETPs recouvrent des problématiques techniques, économiques environnementales et sociales mais également stratégiques dans la planification, l'organisation, l'intermédiation sociale et politique qui s'attache à la gestion durable des ressources.

## La ressource en pâturages, en eau, une dimension essentielle dans la conduite durable des activités pastorales

La part du pastoralisme transhumant dans l'offre de produits animaux dans les pays sahéliens, bien qu'en décroissant reste estimée à 65% de la viande bovine, 40% de la viande de mouton et chèvre, et 70% du lait. Le pastoralisme concerne directement une cinquantaine de millions de personnes. Espèces dominantes, les ruminants domestiques sont élevés sur 170 millions d'hectares de terres de parcours. Compte-tenu de leur importance socio-économique, les populations pastorales sont directement interrogées par les autorités publiques sur leurs capacités à faire face aux prévisions de croissance de la demande globale de viande et de lait (+ 30 à + 60 %) en Afrique de l'Ouest d'ici 2030 (Delgado et al, 1999 ; OCDE, 2008), à limiter ou à s'adapter aux changements climatiques et à atténuer leurs émissions de gaz à effets de serre (FAO, 2006), à ne pas concurrencer l'usage des terres dédiées à l'alimentation humaine (FAO, 2009) alors qu'historiquement c'est plutôt l'extension des cultures qui concurrence l'usage des terres pastorales, ou encore à rester compétitifs face aux systèmes agro-pastoraux, aux systèmes intensifs péri-urbains, aux fermes spécialisées et aux importations (lait et viandes) (Thébaud et al, 2011). Cette concurrence se situe à un niveau global financier et politique, qui échappe largement aux acteurs.

Au cœur des débats il y a bien évidemment l'accès et l'usage des ressources.

## A propos des ressources dans la zone PRAPS

Dans les systèmes d'élevage pastoraux l'alimentation du bétail repose très largement sur la pâture des fourrages offerts par les steppes au nord et les savanes plus ou moins boisées au sud, mais aussi ceux des jachères, des chaumes et adventices des parcelles cultivées après les récoltes. L'accès aux ressources en eau essentielle à l'exploitation de ces parcours revêt un caractère important.

Les herbacées dominant l'offre fourragère mais elles sont accompagnées par les feuillages et fruits de certains arbres, arbustes et buissons (Le Houérou 1980). La production des herbacées comme celle des plantes ligneuses est régie par le régime d'humidité des sols (Rambal et Cornet 1982), lui-même fonction de la pluviosité et de la redistribution des eaux de pluie par ruissellement (Bremen et de Ridder 1991). La production végétale dans le vaste domaine de l'Afrique tropicale de l'Ouest et du Centre, s'arrange donc suivant le gradient bioclimatique à peu près latitudinal défini par la Mousson Ouest Africaine (Le Houérou 2009). Conventionnellement, les zones bioclimatiques sont définies par les moyennes de pluie annuelle, saharienne lorsque l'on est au-dessous de 150 mm, sahélienne de 150 à 600, soudanienne de 600 à 1200, guinéenne au-delà. Ce n'est pas seulement le cumul des pluies sur l'année qui caractérise l'étagement bioclimatique mais la saisonnalité des pluies, avec une saison des pluies de plus en plus longue vers le sud et qui de monomodale au Sahel devient bimodale en zone guinéenne, ainsi que le régime des températures, de l'humidité de l'air et du rayonnement solaire (Beucher 2010).

En adaptation à ce gradient la végétation des parcours sahariens est composée d'herbacées pérennes éparses associées à des herbacées éphémères et quelques ligneux le long des écoulements. Celle des parcours sahéliens est composée d'herbacées annuelles associées à des peuplements de ligneux dont la densité dépend du bilan des ruissellements (Hiernaux et Le Houérou 2006). Dominées par des herbacées annuelles jusque vers 800mm, les savanes soudanaises puis guinéennes sont majoritairement composées d'herbacées pérennes, en particulier de grandes graminées en touffes cespitueuses (César 1991). La densité et la hauteur des peuplements ligneux des savanes varient largement en fonction de particularités édaphiques, tels que profondeur et hydromorphie du sol, mais aussi des coupes, en particulier celles des défrichements forestiers et culturels.

Au nord la production fourragère est très dépendante de la pluviosité dont les variations se traduisent par une hétérogénéité spatiale et des variations interannuelles de grande ampleur du disponible fourrager (Hiernaux et al. 2009). En savane soudanienne et guinéenne c'est plutôt la durée et la sévérité des périodes sèches qui va faire



fluctuer la production mais dans des proportions moindres (César et Havet, 1986). Tout le long du gradient bioclimatique, la fertilité des sols, généralement faible (matière organique, azote (N) et phosphore (P) assimilables, acidité du sol (pH)) à de rares exceptions liées au substrat géologique, limite la productivité (Penning de Vries et Djiteye 1982). Elle limite aussi la qualité fourragère des herbacées sur des éléments tels que : digestibilité, teneurs en protéines digestibles. Par exemple, la masse des pailles de savane en saison sèche est le plus souvent de qualité insuffisante pour satisfaire les besoins de maintenance des ruminants et justifie la pratique des feux qui facilitent l'accès du bétail aux repousses de meilleure qualité. La forte saisonnalité des pluies de mousson imprime l'offre fourragère en quantité et qualité, cette dernière est bonne en saison des pluies alors que les masses fourragères augmentent rapidement, puis passée la floraison, la qualité décroît brutalement avec la lignification des tissus, et la fanaison des annuelles.

Pendant les 8 à 10 mois de saison sèche sahélienne, les ruminants doivent se contenter de pailles et litières, et de quelques feuillages ligneux encore verts. La mobilité du bétail, depuis le circuit de pâture quotidien jusqu'aux grandes transhumances régionales vise à optimiser la sélection fourragère du bétail et lui permette de satisfaire ses besoins alimentaires, au mieux d'une offre disparate et de qualité médiocre (Ayantunde et al. 1999).

L'accès à l'eau pour l'abreuvement est un élément clé de la mobilité pastorale. En effet la saisonnalité de la mousson se marque aussi sur les ressources en eaux de surface, mares et marigots, dont les disponibilités se raréfient au cours de la saison sèche, réduisant l'accès aux parcours les plus éloignés, même lorsque le rythme d'abreuvement est espacé une fois tous les 2 ou 3 jours. Alternativement les ressources en eau peuvent être celles de points d'eau de surface permanents (fleuves, lac) ou celle d'aquifères exploités à l'aide de puisards, puits ou forages dont le maillage géographique est très irrégulier. Chaque type d'ouvrages hydrauliques a ses avantages et ses contraintes : coût de construction, d'entretien, de l'exhaure, de l'accès lorsqu'il est payant mais ils partagent tous le même handicap : l'exploitation intense des fourrages à proximité en saison sèche, et cela d'autant plus que leur capacité hydrique est grande.

L'articulation entre l'accès à l'eau d'abreuvement et aux fourrages de qualité est au centre de la quête pastorale (Schlecht et al 2001). Mais de nouveaux obstacles rendent cette quête encore plus difficile. Avec l'essor démographique rural puis urbain depuis le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle (Guengant et al 2002), et un progrès plus lent de l'intensification des cultures, la région connaît une expansion des superficies cultivées de l'ordre de 3% par an avec la densification des terroirs préexistants et le développement de fronts pionniers, y compris très au nord au Sahel.

Cette expansion se fait au détriment des terres de parcours y compris les jachères dont la durée est abrégée quand elles ne sont pas supprimées (Floret et Pontanier 2001), et des bas-fonds qui sont drainés ou aménagés pour la culture irriguée. Même les conventionnels couloirs de passage du bétail et d'accès aux points d'eau ne sont pas épargnés par les mises en culture, entravant gravement la mobilité pastorale (Turner et al. 2014). Les mises en culture ne se traduisent pas toujours par une perte fourragère car les chaumes, fanes et autres résidus de cultures sont une ressource fourragère, parfois de qualité et de rendement élevé, mais ils ne sont pas disponibles en saison des pluies, et leur accès tend à se privatiser.

Les parcs nationaux, forêts classées, espaces voués à la conservation hérités de l'époque coloniale sont des zones d'accès contraint pour les éleveurs dont les parcours sont par ailleurs entamés par les grands aménagements (barrages, axes routiers) et par l'urbanisation. La rapide réduction de superficie des parcours et leur fragmentation qui résulte de tous ces processus, surtout en saison des pluies au cours de laquelle le cheptel pastoral assure sa croissance annuelle, s'accompagne d'un essor du cheptel qui s'est largement reconstitué après les hécatombes qui ont accompagné les sécheresses régionales des années 1972-73 et 1983-84 (Touré et al. 2012). La conjonction de l'augmentation du cheptel et du rétrécissement des espaces pastoraux résulte en des charges animales localement très élevées sur les parcours en saison des pluies et autour des points d'eau pérennes en saison sèche.

Les parcours sahéliens à graminées annuelles ont démontré leur très grande résilience aux sécheresses mais aussi à la pâture (Bremant et Cissé 1977 ; Boudet 1982 ; Dardel et al. 2015) par contre les savanes sont plus sensibles à la pâture (César 1991). En effet, la pâture n'affecte la croissance des herbacées que quelques semaines durant au Sahel alors qu'elle affecte la croissance des herbacées pérennes plusieurs mois durant, les maintenant dans un état végétatif. Les savanes s'avèrent alors plus sensibles aux plantes invasives non appréciées (*Hyptis suaveolens*),

souvent ligneuses (*Chromolaena odorata*) entraînant un embroussaillage qui ne peut être arrêté que par la pratique de feux réguliers rendue difficile par la réduction de la masse du combustible herbacé. Même dans le sud Sahel et le nord de la zone soudanienne peuplées d'herbacées annuelles les pressions de pâture sont devenues extrêmes pour que localement les quelques terres de parcours encore accessibles au bétail en saison des pluies soient envahies par des refus fourragers comme *Sida cordifolia* ou *Cassia mimosoides*. Par contre la pâture de saison sèche n'a que peu d'effet sur un parcours d'annuelles, même lorsqu'elle est intense et spectaculaire, mais la réduction de la sélection fourragère qu'elle implique affecte sévèrement la production animale (Hiernaux et al. 2016).

Plus que les changements climatiques dont l'orientation en ce qui concerne la pluviosité de la mousson ouest Africaine n'est pas bien définie jusqu'ici (IPCC 2013, Vischel et al. 2015), c'est l'évolution de l'occupation des sols et du foncier qui questionnent l'avenir de l'élevage pastoral dans la région. Une poursuite de l'expansion de terres de culture, et une privatisation du foncier agricole pourrait rapidement entraver totalement la mobilité pastorale indispensable à la sélection fourragère qui est à la base de l'élevage pastoral. Or l'élevage pastoral outre sa contribution majeure au marché de la viande et du lait, fournit à bon prix les jeunes animaux qui sont ré-élevés dans les exploitations agro-pastorales, péri-urbaines et spécialisées. Un déclin de l'élevage pastoral aurait donc un impact sur l'ensemble du secteur de l'élevage régional. Dans l'écosystème, ce déclin aurait aussi un impact à long terme sur les cycles biogéochimiques, en effet de par la sélection fourragère diffuse et la concentration des excréments localisés (points d'eaux, gîtes, campements, champs fumés), le cheptel pastoral est à la base de pôles de fertilités des sols, important facteurs de biodiversité, mis à profit par les cultures.

Le contexte du pastoralisme change donc dans de multiples domaines. Dans la suite des transitions démocratiques, des décentralisations, et sous la pression des organismes internationaux de financement les réformes et politiques foncières engagées depuis la fin du XXème siècle sont diversement mises en œuvre dans les Etats. Elles modifient les conditions d'usage des parcours pastoraux et de leurs interactions avec d'autres systèmes de production en zones subhumides. L'accroissement de la pression démographique et l'urbanisation principalement côtière, modifient les équilibres entre les besoins et les ressources alimentaires des territoires sahéliens et côtiers. Les opportunités pour les populations sahéliennes de dégager localement des moyens de vivre semblent affaiblies au regard des risques et des opportunités extérieures. Elles induisent des transformations profondes. Les enjeux écologiques autour des milieux et des ressources naturelles changent de paradigme. D'une dialectique d'opposition dans les termes, entre homme et nature, entre gestion ou conservation, entre fonctionnements intensifs et extensifs, entre adaptation aux changements et atténuation des effets climatiques, ils passent à une approche intégration, axée sur les socio-systèmes écologiques, la multifonctionnalité, l'intensification écologique, la rétribution des services environnementaux etc. Les récentes crises militaires et sanitaires (Ebola) qui agitent et menacent les fragiles équilibres au Sahel rappellent aussi l'impérative nécessité de promouvoir à leurs justes valeurs, les activités dans les zones sèches de cette région du monde.

**Gérer** les ressources naturelles, **Partager** les accès et les usages, **Orienter** les pratiques et les gouvernances : autour des grands enjeux qui fédèrent et questionnent le futur dans la zone d'action, les objectifs des premiers ateliers techniques du PRAPS sont de :

- Partager les connaissances et les expériences avec les gestionnaires, coordinateurs et planificateurs du programme et avec les professionnels opérant au niveau national et régional, ainsi qu'avec les parties prenantes et les partenaires du secteur.
- Favoriser une meilleure information sur les stratégies, la planification, la mise en œuvre, et le S&E des opérations du PRAPS dans les différents pays.

En se structurant autour des points de vue : gérer, partager, orienter, qui rythmeront l'atelier la note synthétise l'état des acquis et les principaux questionnements et controverses pour le futur qui pourront alimenter les débats de l'atelier

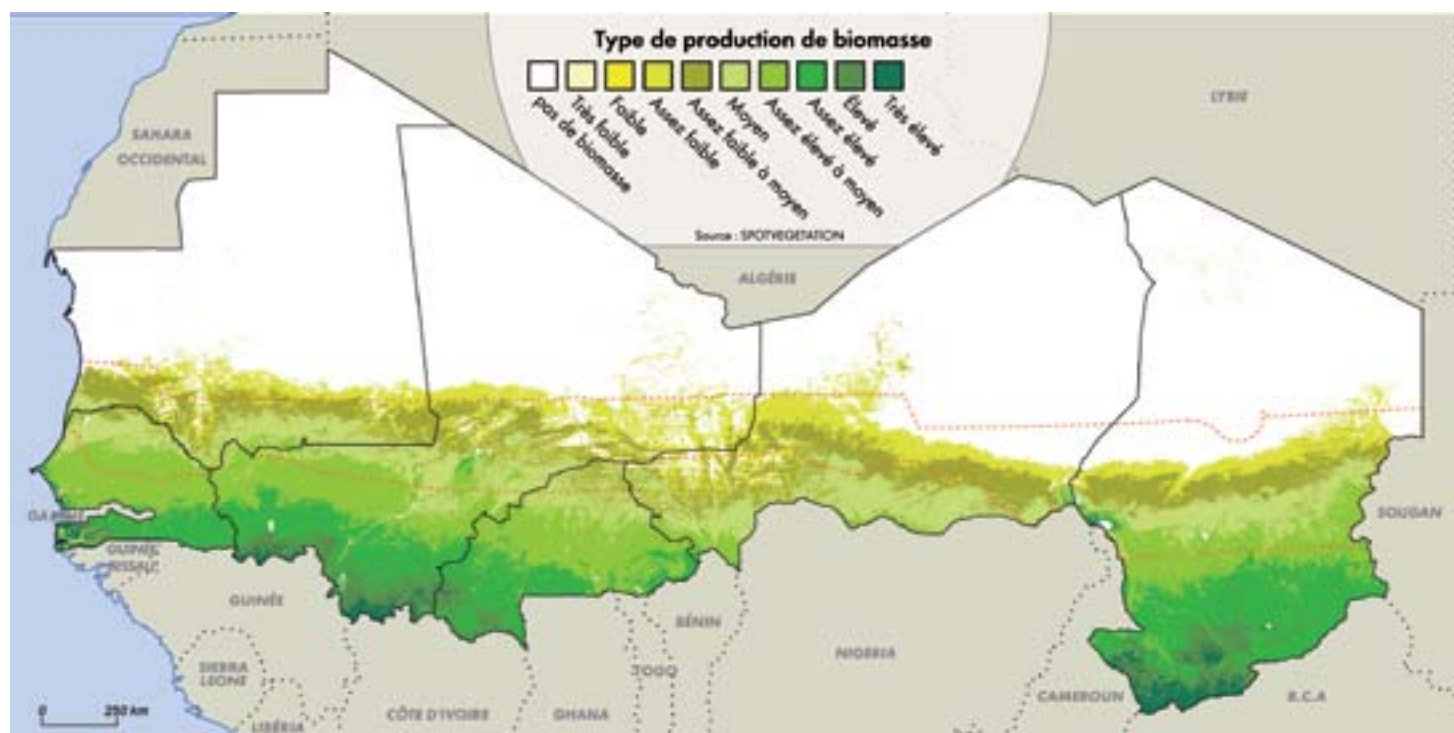
## Gérer les ressources

### Les approches biotechniques et écologiques des questionnements pour le futur

Les ressources naturelles (eaux, productions végétales, minéraux, matières organiques etc.) qui se renouvellent d'années en années sont un capital essentiel pour l'écologie et le maintien d'activités dans les milieux secs de l'Afrique de l'Ouest. Les controverses relatives aux impacts de l'élevage sur l'environnement restent vives : le pastoralisme est généralement la seule activité productive qui valorise les ressources en zones arides et semi-arides reste mise en cause de façon récurrente, pour sa contribution à la dégradation de la biodiversité et de la productivité dans les écosystèmes. La question semblait pourtant être résolue. Sur l'ensemble des aires de parcours et dans des conditions sécurisées de mobilité, donc de pression bien gérée sur les ressources, de nombreux auteurs concluent qu'il préserve et entretient des réserves de biodiversité et contribue à la fertilité des sols (Behnke & Scoones 1992, Thébaud 2004). Les travaux du PPZS dénotent également de la grande rationalité des pratiques de transhumance (Diop, 2012), de préservation de la strate herbacée tout en notant des modifications de la strate arbustive sur le temps long, suite notamment aux sécheresses sévères des années 1970 et 1980 (Diouf, 2012 ; Bakhoun, 2013). Plus précisément, l'analyse de la résilience de la végétation des écosystèmes pastoraux montre une forte plasticité de la strate herbacée à base d'annuelles au Sahel, et sur sols sableux profonds et de pérennes en zones soudaniennes mais une modification de la strate ligneuse avec un relatif maintien de la densité des populations d'arbres et une bonne régénération d'espèces plus adaptées à la sécheresse et une raréfaction voire une disparition des espèces soudaniennes qui relèvent plus de l'évolution du climat que de l'impact de pratiques pastorales (Ickowicz 1995). La résilience des écosystèmes pastoraux est également attestée par les cartes d'évolution de la production des parcours au Sahel (Touré et al, 2012).



Production estimée moyenne de biomasse entre 1998 et 2010 (Touré & al 2012)



## Des enjeux de gestion et des questionnements, objets de débats

- D'autres controverses se sont également fait jour. Elles ont trait au changement climatique et aux contributions directes et indirectes des filières animales aux émissions de gaz à effet de serre. Établies sur l'ensemble du cycle de vie des produits, les émissions globales du secteur élevage terrestre s'élèveraient ainsi à 7.1 Gt équivalents CO<sub>2</sub> (eqCO<sub>2</sub>) soit 14.5% des émissions anthropiques planétaires (Gerber et al., 2013) principalement sous forme de CH<sub>4</sub> (44%), de N<sub>2</sub>O (29%) et de CO<sub>2</sub> (27%). Ces émissions sont issues principalement de la fermentation entérique, des effluents, de la déforestation et des cultures à destination de l'alimentation animale. Dans le débat, eu égard au fait que l'on rapporte généralement ces émissions à des unités de produits (kg viande, lait etc..) les systèmes extensifs sahéliens dont la productivité est par nature limitée, sont particulièrement pointés du doigt quant à la nécessité de l'atténuation des émissions et de l'amélioration de l'efficacité. Au demeurant, les travaux récents conduits dans le Ferlo ne montrent-ils pas que ramené à la surface des parcours le bilan global est négatif en GES, le pastoralisme jouant alors le rôle des puits de carbone?
- Avec l'aménagement hydraulique dans les parcours on a observé un accroissement des zones de pâturages exploitées continuellement de 5%/an entre 1985 et 2005 en Afrique de l'Ouest. Toutefois, en comparaison aux zones pâturées, l'évolution des surfaces cultivées est encore plus rapide et se traduit par une emprise de plus en plus forte des producteurs agricoles sur les ressources d'un foncier autrefois commun et sur lequel les droits d'usage se superposent ;
- La charge animale: dans l'espace CEDEAO, est passée de 19 ha/UBT en 1961 à 5 ha/UBT en 2009 (Calculée à partir des données de FAOstat); si la tendance se poursuit, elle ne sera plus que de 3 ha/UBT en 2030 et 1 ha/UBT en 2050. Au plus 1/3 de la production végétale herbacée est potentiellement fourragère (piétinement, dégradation biologique...) et encore sans tenir compte des pertes par les feux, les refus fourragers... avec une ingestion attendue d'environ 2t/UBT/an (90g/kg.75), ces prévisions ne sont 'réalistes' que si une large part de l'alimentation est fournie hors pâture. A un tel stade ce n'est plus du 'pastoralisme'. Avec des distributions spatiales très contrastées les capacités de charge sont fonction du mode d'exploitation pastorale saisonnier. On ne peut se limiter à une simple estimation comptable basée sur l'ingestion fourragère quantitative d'une disponibilité en ressources, il faut prendre en compte l'impact du piétinement et la réduction de la sélectivité fourragère qui est un élément déterminant de la satisfaction des besoins alimentaires et in fine de la production animale.

### Q 1 : Quelles stratégies d'intensification durable et d'efficacité accrue de la productivité?

- L'une des innovations importantes dans le Sahel au cours des dernières décennies a été la popularisation des systèmes mixtes cultures-élevages. La naissance en remonte à il y a très longtemps, mais l'adoption se généralise, à savoir la combinaison de la culture et de l'élevage dans la même ferme. Ce système de développement de nouvelles ressources découle d'une stratégie adoptée par les cultivateurs et les pasteurs pour limiter les risques associés à l'incertitude climatique (CEDEAO-CSAO/OCDE, 2008). Elle traduit aussi des logiques de recherche d'ancrage de sécurité foncière d'une partie des pasteurs.
- L'amélioration des parcours par l'introduction d'espèces fourragères exotiques et la sélection d'espèces locales a eu lieu à travers des techniques de sursemis avec des espèces étrangères comme p. ex. *Stylosanthes sp.* De même, l'introduction sous forme de culture a été poursuivie pendant longtemps mais les résultats ont été peu satisfaisants. Aussi et de plus en plus, l'introduction de concepts de « double fin » (pailles-fourrage et grain) dans la culture de légumineuses (Niébé fourrager Voandzou, Arachide, Dolique, Soja (sub-humide), mais aussi de non légumineuses Sorgho, Mil, *Hibiscus sabdariffa*, Sésame) est utilisée et les développements en sélection des plantes sont très encourageants.

### Q 2 : Quelle gestion intégrée de l'eau et des parcours sylvopastoraux?

- La disponibilité des ressources en eaux de surface, très importante dans le système pastoral, est de plus en plus réduite du fait de la diminution des possibilités de stockage (ensablement); cette situation a conduit à une réduction quantitative et qualitative des pâturages de décrue accentuée par une difficulté d'accès suite à des aménagements hydro agricoles
- Les politiques d'hydrauliques pastorales coloniales ou modernes visant à résorber les déficits hydriques ont des impacts multiples sur l'économie et la restructuration sociale et spatiale des zones pastorales sahéliennes (Thébaud 1990). La gestion actuelle de ces ouvrages hydrauliques questionne la gouvernance et les rapports sociaux entre les populations pastorales et sédentaires, entre les groupes pastoraux eux-mêmes en lien avec la régulation de l'accès au pastoralisme.



### Q 3 : Quelles pratiques de gestion des ressources ? Quelles possibilités techniques ?

Dans la gestion des ressources, autour des enjeux d'Adaptation aux changements et d'Atténuation des effets des usages, dans les développements à considérer pour le futur, la dialectique se révèle tantôt synergique tantôt contradictoire. L'approche de solutions varie selon les échelles, les objets, l'espace, le temps et les perceptions des acteurs dans les territoires. Face aux changements, la « Mobilité », des activités, des ressources, des hommes, des animaux est bien souvent au cœur des stratégies d'adaptation. Elle est peu questionnée en tant que telle dans ses contributions éventuelles à l'atténuation concomitante des changements. L'élevage, en particulier dans ses déclinaisons pastorales sur de vastes territoires et les implications de la mobilité dans l'élaboration de biens et services écosystémiques, offre un objet de questionnement intéressant.

- La mobilité des animaux et des pasteurs tout comme la mobilité des ressources, qu'elles s'opèrent à des échelles locales, intra/ interrégionales ou internationales constituent des éléments clés dans l'adaptation des systèmes aux changements, en particulier aux aléas climatiques. La mobilité des ressources (achat de fourrages, de sous-produits agroindustriels) permet des stratégies efficaces, elle induit toutefois des coûts économiques et environnementaux de collecte, conditionnement, transport et stockage dans et vers les exploitations. La mobilité des animaux implique, leur déplacement fréquent et à moindre coût vers les ressources. Elle se traduit alors par l'usage agroécologique et organisé dans l'espace et dans le temps de différents milieux (zones de culture, forêts sèche, savanes, parcours pré-sahariens, zones humides). Le coût social (infrastructures pour la santé, l'éducation... des populations pastorales.) et institutionnel (maintien de l'accès par un régime foncier adéquat ) n'en est pour autant pas moins important.
- La mobilité a des impacts positifs sur la végétation : sur la structure et l'équilibre des ligneux/herbacées; des dicotylédones/graminées; des plantes en C3/C4..., sur les risques de feux, et éventuellement sur la biodiversité.
- L'utilisation des techniques d'information et de communication (TICs) pour réduire les limites posées par les distances et leur impact en matière de gestion de ressources et de cheptels, de santé humaine, d'éducation, de soins vétérinaires est de plus en plus importante. L'utilisation par exemple des radios communautaires pour communiquer les décisions des autorités locales ou étatiques, informer sur les risques sanitaires, faire du marketing social s'est répandue dans toutes les zones pastorales. De nombreux pasteurs sont également prompts à tirer parti des nouvelles technologies, des téléphones mobiles en particulier, qui leur permettent d'obtenir des informations sur les prix du bétail au niveau des différents marchés régionaux et d'identifier les points de vente qui offrent les meilleurs prix pour leur bétail et les produits animaux (Boto, & Edeme, 2012).
- A partir de 2002, le Pôle Pastoralisme Zones Sèches (PPZS), dans le cadre d'un partenariat avec la FAO, le CIRAD, le CILSS et le MAE, a mis en place un programme «Pastoralisme et Environnement au Sahel» (PESah) en vue d'identifier les besoins en information de différents acteurs travaillant dans l'élevage pastoral. Les résultats obtenus se sont renforcés par la suite à travers le Système d'Information sur le Pastoralisme au Sahel (SIPSA). Ce programme de recherche-action mis en place et animé en collaboration avec les administrations d'état centralisées (Direction d' Elevage entre autres) et décentralisées, les organisations régionales, les organisations pastorales, ainsi que les projets et ONGs ont permis de partager un cadre d'analyse d'indicateurs spécifiques au pastoralisme mais aussi de tester et de valider un modèle d'organisation, de collecte et de production d'informations décisionnelles pour l'élevage mobile .
- Des initiatives sont prises un peu partout pour la mise en place de SAP gérées par les populations de pasteurs. Ainsi au Sénégal, la FAO dans le cadre du Projet « OSRO/RAF/306/FIN» a initié trois ateliers de formation sur les Systèmes d'Alerte Précoce (SAP) pastorale au niveau de Linguère, de Matam et Podor. Ces ateliers ont permis de mettre en place la base d'un système d'alerte précoce (SAP) identifiant pour les risques majeurs les types d'information et acteurs susceptibles de les collecter. Au Niger, une collaboration plus renforcée entre le CILSS/ AGRHYMET et les organisations des acteurs producteurs notamment, les éleveurs de Tahoua et le groupe des éleveurs, irrigants/maraîchers et pêcheurs de la région de Tillabéry au Niger, a débouché sur la mise en place d'un système d'Information géographique et d'appui conseils à l'échelle locale, dédié aux paysans producteurs de cette région.
- Plus récemment, les projets African Monitoring of Environment for Sustainable Development (AMESD) et Monitoring of Environmental for Security in Africa (MESA) pilotés par le Centre Régional Agrhyment du CILSS, à travers le réseau de Stations PUMA, ont développé un protocole d'analyse opérationnel de données de suivi des ressources naturelles et diffusent actuellement des bulletins, de services et produits informationnels dédiés au pastoralisme et aux feux de brousse.

## Partager les accès et les usages

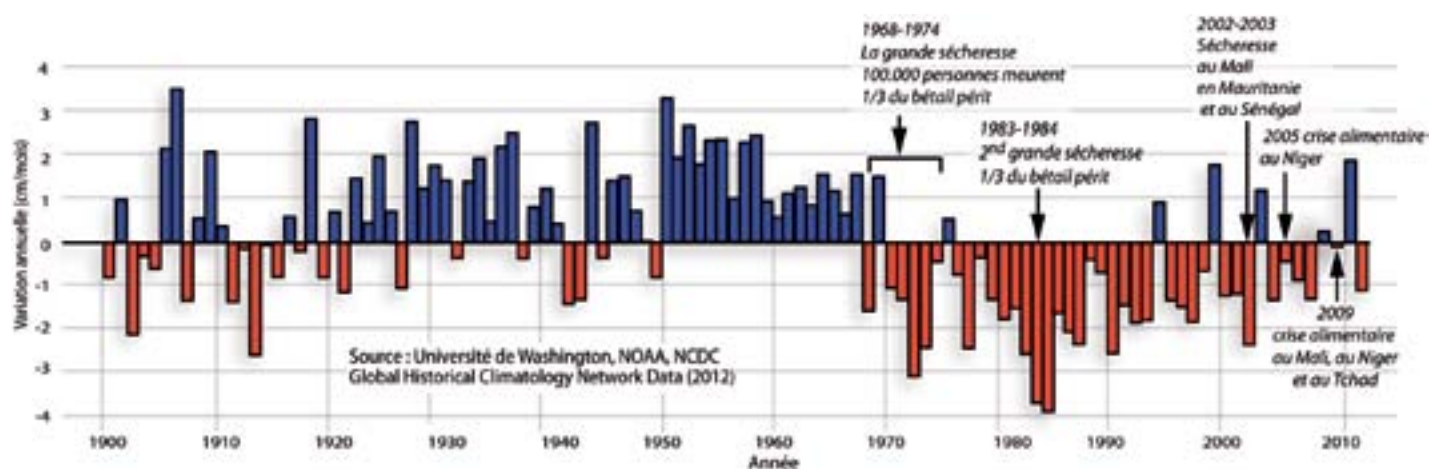
### Les approches socio-organisationnelles des questionnements à l'échelle des communautés pastorales



Crédit P Hiernaux, 2015

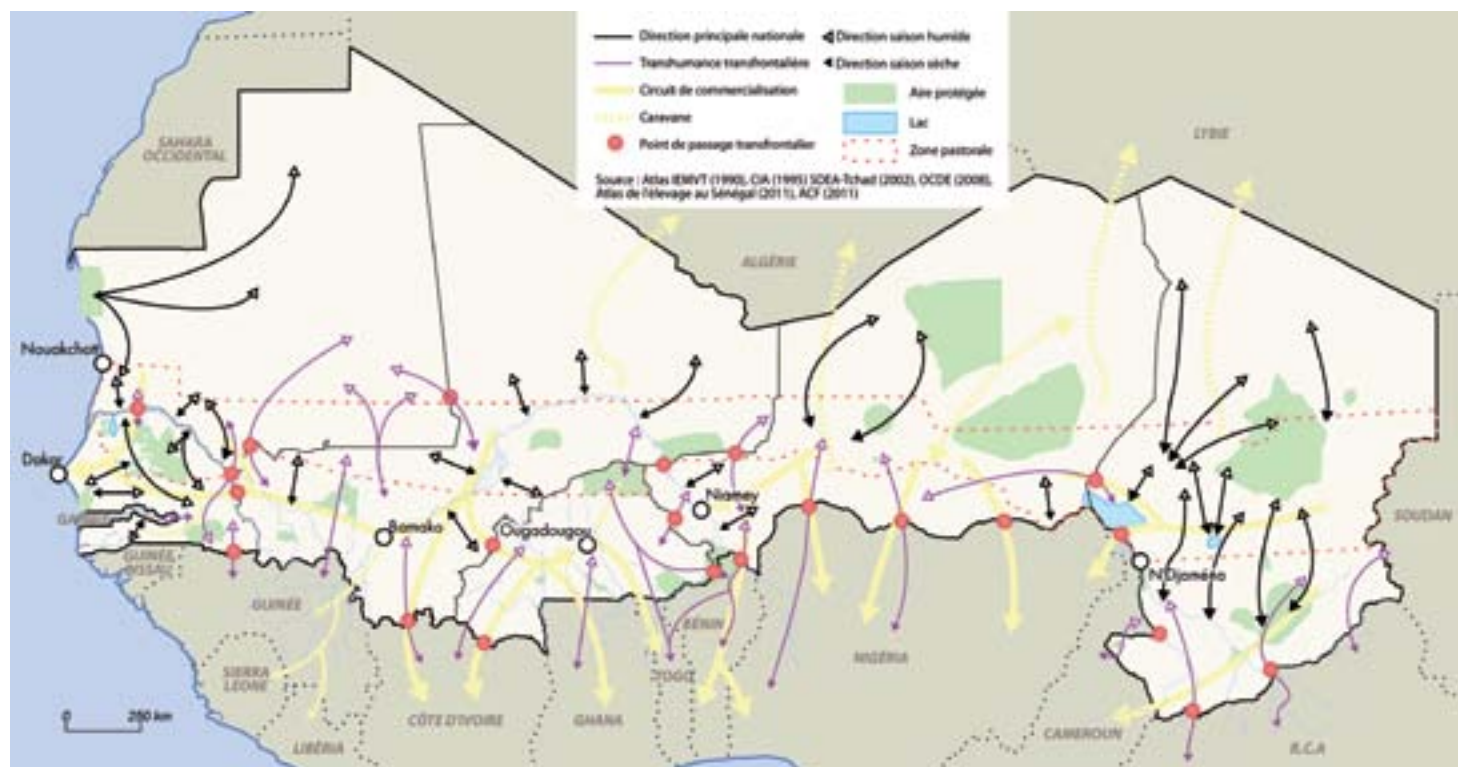
Les systèmes de production pastoraux s'adaptent face aux différentes mutations et chocs qui jalonnent leur existence. Les crises alimentaires et la mortalité du bétail et des hommes qui ont accompagné les sécheresses sévères en 1972 - 73 et 1983 - 84 ont affecté les populations pastorales mais ne les ont pas éliminées. Les acteurs ont réagi. Les systèmes pastoraux constituent en effet un mode de vie dans lequel interagissent des facteurs environnementaux, économiques, sociaux et écologiques.

La gestion de ces ressources partagées dépend des rapports socio-fonciers entre les communautés pastorales et agricoles. Les sociétés en question ont ainsi développé des modes de gestion et de régulation fondés sur la négociation adaptés à la variabilité et aux aléas.



Indice de variation annuelle des précipitations au Sahel entre 1900 et 2010 (Touré & al 2012)

Les différents régimes de mobilité mis en œuvre du circuit de pâture quotidien aux déplacements régionaux ou internationaux ont pour but d'optimiser l'ingestion fourragère. C'est une démarche 'pro-active', pas seulement 'ré-active' pour répondre aux contraintes des milieux arides. Elle s'accompagne de pratiques zootechniques, de savoirs et de savoir-faire, d'organisations sociales et familiales spécifiques. Les formes de mobilité, longtemps mises en avant comme la principale caractéristique de ce mode de vie, évoluent et s'accompagnent de dynamiques aujourd'hui déterminantes pour l'avenir des populations.



Mouvements récents nationaux et transfrontaliers et des circuits commerciaux du bétail (Touré & al 2012)

Au niveau global et local, ces dynamiques touchent l'aménagement des territoires et l'accès aux ressources, les politiques de développement et la structure des activités économiques des familles, les enjeux d'intensification et les fonctions multiples des systèmes d'élevage, les traits écologiques des paysages et la relation essentielle des éleveurs et des populations dans le partage de l'usage des ressources naturelles locales.

## Des enjeux de partage et des questionnements, objets de débats

- La part de la population pastorale (mobile) dans la population rurale de la zone PRAPS varie beaucoup d'un pays à l'autre: 98 % en Mauritanie, plus de 60 % en Somalie, 40 % au Tchad, plus de 25 % au Mali, au Niger... L'immense majorité des élevages de ruminants sont toutefois de type pastoraux dans la région, après l'activité économique d'élevage pastoral peut être associée dans la même famille aux cultures, à la foresterie, aux cueillettes, au commerce et à l'artisanat au travail salarié
- L'arrivée massive et relativement récente de migrants agricoles qu'il s'agisse d'agriculteurs qui s'installent en région d'élevage (Office du Niger, Vallée du Sénégal, du Niger, lac Tchad, zones minières...) ou d'éleveurs qui s'installent en zone sub-humide pose évidemment des problèmes d'accueil et de cohabitation. Elle entraîne également une forte demande d'infrastructures pastorales. Elle ravive les préjugés sur les pasteurs et perturbe les rapports de coexistence qui prévalaient auparavant avec des effectifs bien moindres ; les paysans de ces régions étant peu habitués aux éleveurs nomades.

La sécurisation foncière de l'accès partagé aux ressources demeure un facteur central dans le maintien des systèmes pastoraux. L'expansion des terres de culture dans les zones pastorales tout comme l'extension de l'élevage vers les zones soudaniennes où la pression glossinaire se réduit, constituent des dynamiques étudiées et cartographiées au PPZS (Césaro, 2010 ; Touré, 2012). Elles mettent à l'épreuve les conditions et pratiques de mobilité du bétail pastoral. Les circuits sont ainsi redessinés aussi bien pour les transhumances annuelles (Leclerc, 2011) que pour les circuits commerciaux (Corniaux, 2012). Toutefois, les tensions s'exacerbent: « accaparement » des terres dans les zones irriguées, extension des zones urbaines, nouvelles lois foncières en question dans certains pays, évolution de la décentralisation (cf. Acte III au Sénégal). Pour aider les acteurs du développement à concevoir des politiques foncières plus adaptées au pastoralisme sahélien, des approches participatives originales (jeu de rôle, théâtre forum) sont expérimentées. L'enjeu méthodologique est de proposer des formes d'analyse collective du partage de l'accès aux ressources qui permettent d'intégrer les enjeux de durabilité s'exprimant à différentes échelles et selon les différentes perceptions des acteurs. Les acteurs d'horizons divers sont ainsi invités à co-construire des supports de prospective leur permettant d'évaluer les différentes possibilités de politiques foncières en fonction des points de vue de chacun (Bah, 2010 ; d'Aquino, 2012 ; d'Aquino, 2013).



## Q 1 : Quelles pratiques foncières et de partage dans l'utilisation des terres de parcours et des pâturages?

- La mise en place de modèles de gestion concertée est de plus en plus répandue. Ainsi au Sénégal, le modèle « Unité Pastorale » est mis en place autour d'une cinquantaine de forages. Il a permis dans les premiers espaces ainsi gérés de réduire les conflits et d'améliorer la productivité animale.
- Des documents relatifs à la gestion des pâturages au niveau local (conventions ou chartes locales ) (Sankharé, 2011) ont été élaborés dans la plupart des pays (Sénégal, Mali, Burkina Niger etc.).. Cependant l'application de telles dispositions rencontre un certain nombre de contraintes : (i) les réticences des autorités administratives à signer les différents documents qui n'ont aucune base juridique ; (ii) la faible diffusion des conventions entraînant une méconnaissance des différentes clauses qu'elle comporte par les usagers; (iii) les difficultés à mettre en œuvre une approche réellement participative assurant en particulier une réelle implication des éleveurs transhumants; (iv) la faible efficacité des mécanismes de suivi, etc. Pourtant les conventions locales ont montré des impacts positifs : elles contribuent à un renforcement de la cohésion sociale dans les zones où elles sont mises en œuvre, elles concourent à la consolidation de la « conscience écologique » et réduisent l'ampleur du phénomène de la dégradation des ressources naturelles et l'impact sur les productions agricoles : cultures, élevage etc. .
- Des politiques de régulation des taux de charge animale ont également été initiées dans le cadre de certains projets d'élevage ou de gestion participative des ressources naturelles. Les bases scientifiques restent toutefois non discutées jusqu'ici, les définitions saisonnières locale et relatives aux objectifs de production rendent la mise en œuvre très difficile (ou entièrement politique).
- Au centre de nombreux projets d'aménagement des terres de parcours dans les années 1970 et au début des années 1980, ces politiques visaient le développement du ranching individuel ou favorisaient l'attribution de terres de pâturage à certains groupes à condition qu'ils respectent scrupuleusement les taux maximum de charge préconisés. Ces tentatives ont échoué complètement car il est en fait impossible d'estimer des taux de charge dans des conditions aussi diverses et en raison des difficultés d'application de ces politiques. Par ailleurs, ces mesures ont eu pour effet de réduire la mobilité et la flexibilité du système pastoral, concentrant le bétail sur des superficies de pâturage limitées où les pluies étaient peu abondantes. Elles ont parfois eu un effet inverse : en augmentant la fragilité de la production animale et les risques de dégradation de l'écosystème.
- Malgré la relative expérience acquise par les Etats africains dans le domaine du partage des ressources naturelles, on peut considérer que le droit pastoral, est en voie de formation. Il n'a donc pas encore atteint l'autonomie qui lui permette d'avoir le statut de discipline juridique. On s'achemine cependant vers l'affirmation d'un véritable droit pastoral, les textes adoptés récemment traduisent la volonté des Etats d'accorder une importance particulière à cette activité. De la part des professionnels du droit, il existe un intérêt grandissant concernant le droit pastoral. Les législations des différents pays pouvant servir de base à cette construction.
- Au Sahel et plus spécifiquement dans les pays francophones, le sous secteur de l'élevage a été pendant longtemps confiné dans des Ministères à légitimité mieux établie comme ceux en charge du Développement rural ou de l'Agriculture (DIA & al. ; 2008). Il en a été ainsi jusqu'à la fin des années 1980 avant de voir plus tard, à partir de la décennie 1990, le sous secteur de l'élevage déconnecté de l'Agriculture pour être érigé en Département Ministériel. L'analyse du sous secteur de l'élevage à l'aune des actions entreprises par les pouvoirs publics montre que dans beaucoup de pays la législation pastorale est ancienne dans certains pays (Sénégal ; Bénin), alors que dans d'autres (Niger ; Mali) elle est récente. Ce secteur malgré sa contribution à l'économie locale souffre dans beaucoup de pays du retard dans l'application des décrets d'application et de son développement institutionnel récent, et ce malgré une législation pastorale relativement ancienne mais diffuse au moins pendant les trois décennies post-indépendance.
- Le décalage entre l'adoption des lois et la prise d'actes d'application de celles-ci est le dénominateur commun à l'ensemble des pays de la sous région. Ce retard justifie l'ineffectivité des lois votées puisqu'aucun cadre de leur application ni mêmes les modalités d'application ne sont déterminées. Ce temps de flottement correspond de fait à une absence de cadre et de modalités formelles de régulation de l'activité d'élevage et de fait des ressources pastorales. Il en est de même pour la législation environnementale qui n'a connu d'application qu'à partir du milieu de la décennie 1990 avec la mise à l'agenda gouvernemental de la problématique environnementale en lien bien entendu avec la publicisation des problèmes environnementaux à partir de la Conférence de Rio.



- L'examen des conditions d'exercice de l'élevage sur les quatre sites (Mali, Niger, Benin, Sénégal) montre le lien entre la vulnérabilité de l'élevage aux politiques publiques de développement, aux régulations sociopolitiques et aux incertitudes auxquelles sont confrontés les milieux ruraux sahéliens. La vulnérabilité entendue ici au sens de fragilités vécues comme telles, et en rapport avec les possibilités de recours pour être en capacité de faire face, apparaît au Sahel comme une vulnérabilité multidimensionnelle. L'analyse de la mise en œuvre des politiques publiques, de l'état des régulations en cours dans le contexte de la décentralisation et de la pratique de l'activité d'élevage donne à voir que si chaque échelle se caractérise par des vulnérabilités spécifiques, celle de l'éleveur apparaît comme étant l'échelle où les effets induits des politiques et de l'absence de régulations au plan communal sont le plus ressentis.
- Les situations de vulnérabilités induites par les politiques agricole et sanitaire comme celles non prévues par les projets de développement de l'élevage auraient pu être avoir moins d'impact sur les conditions d'exercice des activités d'élevage si localement les gouvernements locaux étaient structurés. Or, l'ineffectivité de la décentralisation et la faible structuration des organisations locales voire leur polycentrisme renforcent cette situation de vulnérabilité (DIA & al. ; 2016, sous presse). Certaines réalités spécifiques à certains contextes locaux comme par exemple l'absence d'attache territoriale du fait la condition d'étranger des éleveurs transhumants et l'enracinement et l'inscription des rapports sociaux dans ce que nous avons appelé le « corporatisme lignager » constituent également des facteurs de vulnérabilisation des éleveurs. La vulnérabilité des éleveurs pose plus spécifiquement à notre sens le problème de gouvernance du sous secteur de l'élevage. Car si les éleveurs individuellement pris tentent de s'adapter aux contraintes ordinaires et structurelles auxquelles ils sont confrontés, la structuration voire l'absence de groupes d'intérêt structurés capables de porter les revendications et de fédérer localement constitue un handicap pour assurer la régulation locale du sous secteur, et donc source de vulnérabilité générique chez de nombreuses populations d'éleveurs.
- En attendant, il est fait recours pour une large part aux mécanismes coutumiers de règlement des conflits. Mais, en AO, les pratiques coutumières sont assez diversifiées. Ce système traditionnel inspire les législations modernes. Renforcer les systèmes coutumiers et « hybrides » afin d'« amplifier la voix des pasteurs » et de les doter des arguments nécessaires pour défendre le pastoralisme, par ex. établir le lien entre les défis/occasions au niveau mondial (sécurité alimentaire, lutte contre le terrorisme, changement climatique) et le pastoralisme pour attirer l'attention des gouvernements, des bailleurs de fonds, etc.
- Le respect de certains aspects (compensation immédiate ou différée, flexibilité maximale, refus nuancé au mieux) par la législation lors des procédures de négociation pour le partage réciproque des ressources n'est pas toujours assuré; Le transfert du pouvoir de gestion des ressources pastorales par les communautés pastorales utilisatrices ne peut avoir lieu qu'à la suite de négociations avec la communauté concernée et non de façon unilatérale.
- Il y a nécessité d'introduire la notion de mise en valeur pastorale dans les lois foncières pour que les droits des groupes d'éleveurs et des collectivités pastorales soient équitablement reconnus sur les terres qu'ils exploitent.
- Cela suppose de répertorier les coutumes pastorales afin de les intégrer au mieux dans la législation pastorale des différents Etats ; d'harmonisation les règles nationales, communautaires et internationales.
- Malgré l'émergence ces dernières années de groupes pastoraux censés représenter les éleveurs, il y a nécessité de promouvoir une société civile pastorale bien formée (gestion financière, tenue de comptabilité, établissement de procès-verbaux, communication interne, etc.)
- Les politiques gouvernementales axées sur la sédentarisation ont toujours favorisé la production agricole au détriment du pastoralisme. Les éleveurs ont donc été encouragés à s'installer, en échange de la fourniture de certains services, comme les centres de santé adéquats et des écoles. L'opacité qui entoure la gestion des infrastructures ne permet toutefois pas leur entretien correct du fait de l'insuffisance des ressources financières générées par ces équipements.

## Q 2 : Quels liens aux autres activités telles que l'agriculture et les forêts?

- Dans tous les pays, des politiques de mise en place d'aires protégées confiées au Service forestier et Parcs nationaux sont mises en place en vue de préserver la biodiversité végétale et animale. D'un autre côté, ces espaces constituent des zones de refuge du bétail notamment à certains moments de l'année. Des tensions de plus en plus fréquentes entre les agents chargés de la gestion de ces aires et les bergers qui conduisent les troupeaux transhumants, ont amené ces derniers à adopter une gestion participative de certains bailleurs et ONG.

- L'occupation pastorale ne constitue pas encore une forme de mise en valeur des terres dans la plupart des pays même s'il existe parfois des textes; à cet effet, la matérialisation des espaces pastoraux est un élément important sans pour autant en faire un espace exclusif. Ne peut-il pas y avoir usage multiple : foresterie, élevage, cultures dans un même espace ?
- Les complémentarités agriculture – élevage étaient à la base des conventions d'échange entre pasteurs et communautés sédentaires. Ces complémentarités s'expriment principalement au travers: (i) des transferts de fertilité soit de façon diffuse dans les espaces de pâturages et les champs cultivés, soit à travers la concentration des animaux et des déjections dans les parcs de nuit ou les parcs de regroupement des animaux. Ces transferts de fertilité sont essentiels pour préserver les sols et améliorer les rendements des cultures. (ii) De la fourniture des animaux de trait : traction attelée, transport, exhaure, etc. qui permettent l'intensification agricole, l'accroissement de la productivité du travail et la diversification des activités économiques au niveau des ménages agricoles. (iii) des échanges de produits alimentaires : céréales contre lait, voire viande, qui permettent d'assurer l'équilibre alimentaire et nutritionnel des ménages agricoles et pastoraux. Ces complémentarités reposant traditionnellement sur l'échange de services réciproques fonctionnent bien lorsque la pression sur le foncier des hommes et des animaux est gérable. Elles sont remises en cause lorsque les concurrences et la compétition dans l'accès à la ressource l'emportent sur les bénéfices tirés des complémentarités.

### Q 3 : Comment partager les ressources à l'échelle nationale et dans la sous-région (pays sahéliens et pays côtiers)?

- En Afrique de l'Ouest sahélienne comme partout ailleurs en Afrique alors que prévalait une longue tradition les droits usufruitiers basés sur la coutume, le droit foncier agricole stricto sensu, le droit de la chasse et de la protection de la faune, le droit forestier ou de la pêche entre autres ont été privilégiés par les Etats dans leur législation; une expérience qui s'inspire fortement du droit colonial.
- Les différents textes relatifs au pastoralisme accordent parfois aux populations un certain pouvoir dans la gestion de leurs ressources et moyens d'existence. Mais, c'est l'Etat qui exerce un contrôle très important concernant les politiques nationales en matière pastorale. Les différents textes adoptés ne permettent pas réellement aux associations d'éleveurs d'avoir un pouvoir décisionnel dans l'élaboration et la mise en œuvre de ces politiques.
- La définition de l'espace pastoral peut poser beaucoup de problèmes dans la mise en œuvre. Les administrations ont une conception technique et orientée vers l'aménagement. Cette approche rigide est en contradiction avec le pastoralisme qui se caractérise par la mobilité et peut se développer dans un environnement rigide. Il suffit de prendre l'exemple des terres qui peuvent être agricoles pour une année et devenir pastorales l'année suivante.
- La non (ou faible) prise en compte des droits de ceux qui creusent les puits dans les textes de loi constitue une lacune importante d'autant que l'accès à ces points d'eau durant la saison sèche permettrait aux pasteurs de réguler le nombre d'animaux en contrôlant les pâturages environnants. Cela accroît également les risques d'accaparement des terres pastorales par ceux qui ont les moyens d'investir (sociétés, capitaux externes,...).
- La nécessité d'harmonisation des lois et règlements nationaux avec les textes internationaux (Conventions de transhumance et décision de la CEDEAO) pour un contrôle des mouvements internes (transhumance interne), mais aussi les mouvements transfrontaliers (transhumance frontalière). Ce double contrôle va permettre à l'administration de réguler les déplacements des animaux.
- Le paiement de taxes pour l'accès aux ressources naturelles est aussi fonction de la puissance des voix des groupes. Au vu de la situation des pasteurs, par exemple, certains gouvernements ont tendance à faire payer plus chers les pasteurs transhumants pour l'accès aux points d'eau et aux pâturages.
- On note une tendance chez les Etats, depuis une dizaine d'années, à adopter une démarche participative pour l'élaboration des documents et lois touchant au foncier. Tous les pays n'en sont pas cependant au même stade: certains tentent de concevoir une réforme foncière, d'autres en sont au stade de la mise en œuvre de leur réforme, d'autres encore n'envisagent pas pour le moment de réformes. Quatre Etats de la région (Ghana, Sierra Leone, Guinée, et Burkina Faso) ont adopté des documents de politique foncière. Certains Etats (Niger, Côte d'Ivoire, Bénin, etc.) ont adopté des Lois Cadre sur le foncier ; deux Etats (Mali, Sénégal) ont adopté des lois d'Orientation Agricole qui prévoient l'élaboration de politiques foncières et de lois sur le foncier rural (CEDEAO, 2010).

- De plus en plus, il existe une volonté affirmée de créer une articulation entre les politiques/lois cadre sur le foncier et les autres politiques et législations sectorielles, notamment celles ayant trait à la gestion des ressources naturelles. Des efforts ont également été produits dans le sens d'une meilleure articulation avec les lois de décentralisation, même si le transfert de compétences et de ressources aux collectivités territoriales est rarement effectif (CEDEAO, 2010). Des initiatives locales innovantes existent dans plusieurs régions d'Afrique de l'Ouest pour faciliter et protéger la mobilité du bétail. Les pistes de transhumance traditionnelles et les couloirs de passage sont en train d'être renégociés et définis ; des chercheurs étudient les coûts et bénéfices de la transhumance ; et des mécanismes de gestion des couloirs de passage et des conflits entre différents groupes d'utilisateurs sont mis en place (IIED, 2008). Mais les résultats de la recherche alimentent peu ou insuffisamment les politiques foncières des Etats, qui semblent faire du réajustement au fil des conflits et au détriment d'une planification foncière efficace.

## Orienter les pratiques et la gouvernance

### Des approches politiques économiques et institutionnelles des questions de GRN pour le futur

Alors que les principaux pays d'Afrique de l'Ouest s'engagent dans différents programmes de développement pastoral en intégrant des échelles spatiales plus ou moins pertinentes au regard des systèmes de mobilité, la question de l'adaptation des politiques publiques liées au pastoralisme devient cruciale.

Le développement pastoral étant trans-sectoriel, il interroge plusieurs dimensions des politiques au-delà des politiques d'élevage : celui du foncier agro-pastoral, celui de l'hydraulique, celui de la gestion des crises alimentaires, celui de l'environnement et du changement climatique, celui de la décentralisation.

Optimiser l'efficacité de l'utilisation de l'eau et son organisation spatiale dans les paysages, pour l'abreuvement du bétail, l'irrigation pour le fourrage, les cultures et les arbres etc .., des lacunes apparaissent dans les connaissances actuelles sur les approches d'efficacité d'utilisation de l'eau dans les espaces pastoraux et la nécessité d'actions concertées entre toutes les parties prenantes pour mettre à l'échelle la vision globale des pratiques locales et de la répartition adéquate de l'accès à l'eau dans les paysages. C'est également un élément clé dans la préservation de la biodiversité dans les zones arides.

Promouvoir des politiques publiques renouvelées et pertinentes dans ces domaines est particulièrement complexe du fait de l'implication de multiples acteurs institutionnels qui se sentent peu concernés a priori par la mobilité pastorale, voire qui peuvent la considérer en première approche comme une pratique à limiter ou à éliminer.

La mobilisation de plusieurs organisations régionales de pasteurs et de certaines ONG dans le plaidoyer s'avère donc difficile pour porter à elles seules des propositions qui soient prises en considération. Partant de tels constants, plusieurs expériences se sont développées dans le domaine de l'amélioration des politiques publiques liées au pastoralisme, en mettant en place des mécanismes de dialogue politique impliquant directement les différentes sphères concernées des institutions publiques, professionnelles et de la société civile.

### Des enjeux de questionnements et d'orientation à donner, objets de débats

#### Q 1 : Comment améliorer les stratégies et politiques publiques de sécurisation des ressources pastorales dans un cadre multi-acteurs ? Quelle gouvernance de ces processus de construction des politiques publiques?

Les stratégies nationales où sous régionales se sont construites dans le dialogue et ont abouti à des stratégies nationales d'hydraulique pastorale, à des stratégies de développement pastoral, à des déclarations interministérielles autour du pastoralisme et de la sécurité, à des programmes régionaux d'investissement dans le domaine de l'élevage dans les pays côtiers, à des dispositifs de réserve régionale en aliment du bétail pour renforcer la

résilience pastorale. Plusieurs expériences méritent d'être échangées sur l'élaboration de politiques publiques plus adaptées à la mobilité pastorale, on citera notamment:

- Les dynamiques de construction de stratégies nationales d'hydraulique pastorale au Niger, au Mali et au Tchad.
- L'intégration de la gestion pastorale traditionnelle dans les procédures de gestion des puits pastoraux publics par les collectivités locales décentralisées au Niger.
- La pénible mise en place des législations du foncier pastoral en Afrique de l'Ouest.
- Le soutien du dialogue entre les acteurs du développement pastoral pour construire des politiques publiques adaptées au Tchad et à l'échelle régionale.
- Autant d'exemples centrés sur des expériences et permettant d'orienter utilement les politiques pour un développement pastoral durable. Quels enseignements tirer de ces expériences porteuses pour les états et institutions régionales ? Quels enseignements pour la mise en œuvre du PRAPS?

## Q 2 : Comment intégrer les nouveaux enjeux environnementaux ( séquestration de carbone, émission de GES, services écosystémiques) dans les politiques publiques?

### De l'économie des services rendus par le pastoralisme

Est-il durablement acceptable de ne mesurer les valeurs économiques des systèmes pastoraux qu'à l'aune des seuls aspects marchands et monétaires de la production animale? Assurément non. L'élevage pastoral contribue : à l'emploi et à la distribution des revenus ; à l'approvisionnement des marchés de consommation, et par conséquent à l'atteinte des objectifs de souveraineté alimentaire, de réduction de la dépendance à l'égard des importations ; à la sécurité alimentaire des ménages et de la région, au renforcement de la résilience des ménages agricoles dont les systèmes évoluent vers des systèmes agro-sylvo-pastoraux, plus diversifiés et moins sensibles aux aléas de différentes natures ; à l'aménagement de l'espace, la gestion et la sécurité des territoires, à travers notamment la valorisation agroécologiques d'espaces impropres aux cultures ; à la valorisation, la protection des ressources naturelles et la préservation de la biodiversité ; aux liens sociaux entre groupes ethniques et nationalités qui constituent un des leviers de l'intégration régionale par les sociétés (« par le bas »), et qui sont à la base de la gestion pacifique des mouvements d'animaux, et de leur accueil dans les zones de transit et de destination ; aux rituels et autres évènements culturels ; Etc.





Il n'existe toutefois, que relativement peu d'information sur la situation des nombreuses fonctions écosystémiques non marchandes et les comptes économiques nationaux ont du mal à incorporer ces dimensions. Il s'ensuit des arbitrages pas réellement éclairés en matière de politique publique.

Ceci a un impact évident sur la mesure de la contribution économique du pastoralisme, activité humaine valorisant des parcours naturels, qui gagnerait à intégrer les empreintes positives ou négatives qu'il exerce sur les biens et services écosystémiques (Hatfield et Davies, 2007). C'est dans cette optique que le concept de Valeur Economique Totale (Total Economic Valuation ou TEV) a été mis en évidence pour chercher à aller au-delà des valeurs directes du pastoralisme et tenir compte des effets et valeurs indirectes en lien étroit avec la gestion des parcours naturels (Krätli, 2014).

Se pose ainsi le défi de la mesure effective de la valeur des produits et services n'ayant pas d'articulation formelle avec les marchés. Il existe des méthodes de mesure qui, pour la plupart, sont inspirées du cadre analytique du Millenium Ecosystem Assessment qui, en 2005, a classé les services écosystémiques en quatre catégories : les services d'approvisionnement, les services de régulation, les services culturels et les services de support. Bien que la plupart des services d'approvisionnement peuvent être valorisés aux prix de marchés, la totalité des autres services échappent aux mécanismes classiques de marché et donc de valorisation financière. Pour ces biens et services hors marchés, des méthodes alternatives ont été adoptées et sous l'impulsion de l'IUCN (2005) ) et du MEA (2005), trois grandes approches ont été développées pour la valorisation des services écosystémiques: i) l'approche par la préférence exprimée qui se fonde sur l'obtention directe de la valeur chez un enquêté ; ii) l'approche par la préférence révélée qui utilise des substituts de valeurs basés sur les marchés ; et iii) ) l'approche par le transfert des profits qui se base sur des études empiriques existantes pour attribuer de la valeur.

Ainsi, les outils de valorisation hors marchés les plus couramment utilisés sont :

- le consentement à payer basé sur la déclaration des bénéficiaires du prix maximum qu'ils acceptent individuellement de payer pour une quantité donnée d'un bien ou service ;
- la méthode du coût de remplacement qui se fonde sur un coût de remplacement équivalent à la perte d'un service écosystémique ;
- le consentement à accepter une compensation qui consiste à demander aux bénéficiaires d'un service écosystémique à déterminer la compensation qu'ils accepteraient pour la perte de ce service.

Il est aussi possible de trouver dans la littérature d'autres propositions d'outils tels que : la modélisation des choix (basée sur la description de scénarios hypothétiques, elle analyse le processus de prise de décision d'un individu ou d'un segment de la population dans un contexte particulier), la méthode participative d'évaluation économique, la méthode des prix hédonistes etc.

Très concrètement, la valorisation des services écosystémiques au Sahel demeure encore balbutiante en dépit des initiatives lancées par exemple, au sein du PPZS. Des études plus prometteuses ont plutôt été menées en Afrique de l'Est même si des vides conceptuels importants subsistent encore. Par exemple, les comptes nationaux du Kenya, pour la période 1992-1997, attribuaient aux forêts une contribution de 4,22 millions de dollars US au PIB annuel et aux recettes d'exportation alors que qu'une estimation des avantages économiques pour les ménages adjacents aux forêts sur la même période, montraient plutôt une contribution de l'ordre de 94 millions de dollars US par an. Et encore, cette estimation n'a pas pris en compte d'autres valeurs indéniables telles que la séquestration du carbone, la biodiversité entretenue, la maîtrise du climat, l'emploi, et d'autres valeurs sociales et/ou esthétiques (Emerton et al, 1998 ; Hatfield et Davies, 2007).

## Le Pastoralisme et le potentiel de l'économie Verte (UICN-UNEP, 2014)

La production animale en Pastoralisme, est l'un des systèmes alimentaires les plus durables de la planète. Bien que dans de nombreux pays en développement, les pratiques de pastoralisme aient été érodées par des décennies de sous-investissement et de développement mal orienté. Il détient un rôle majeur dans la préservation du capital naturel sur près d'un quart de la superficie du monde.

Un intérêt croissant s'opère vis-à-vis de l'investissement dans le pastoralisme, en tant que système d'élevage multifonctionnel capable de fournir des services écosystémiques qui vont bien au-delà des limites des espaces en herbe. Les écosystèmes prairiaux dépendent du pâturage par les animaux et le pastoralisme dans ses dimensions durables maintient la fertilité et le carbone du sol, contribue à la régulation de l'eau, à la régulation des ravageurs et des maladies, à la conservation de la biodiversité et à la gestion des incendies. Les espaces en herbe couvrent cinq milliards d'hectares sur la planète et séquestrent entre 200-500kg de carbone par hectare et par an, offrant ainsi la perspective d'un rôle de tout premier plan dans l'atténuation du changement climatique. Lorsque les évaluations incluent les approches en cycle de vie standardisées pour tenir compte des externalités environnementales de l'ensemble de la chaîne de valeurs, le pastoralisme présente moins d'émissions par unité de production en regard d'autres systèmes de production tels que les feed-lots intensifs.

Le Développement dans les zones pastorales est resté trop souvent loin derrière celui des autres communautés, entretenant ainsi la pauvreté et la vulnérabilité qui nuisent à la viabilité du système. Les éleveurs souffrent à la fois de la faiblesse d'investissements le plus souvent mal orientés, qui ont contribué à réduire la gestion des ressources naturelles et l'économie pastorale tout en participant à la dégradation des ressources pastorales. Les politiques de développement inappropriées ont souvent affaibli le régime foncier traditionnel et les systèmes de gouvernance des ressources naturelles et ont restreint la mobilité des troupeaux qui conditionne le fonctionnement du système, tout en continuant à priver les éleveurs des services de base nécessaires au développement, tels que l'éducation, la sécurité et la santé.

Lorsque la gestion pastorale des terres devient insoutenable, les raisons en sont le plus souvent les changements structurels, tels que la gouvernance des ressources ou les droits fonciers, qui limitent la façon dont les éleveurs utilisent leur connaissance de l'environnement.

Le Pastoralisme offre pourtant un large éventail de valorisations économiques dans des zones à faible productivité globale de la biomasse et qui sont mal adaptées aux systèmes de gestion intensive. De manière unique, il est adapté à utiliser la grande diversité et l'imprévisibilité des ressources des pâturages avec la plus grande efficacité.

Bien qu'il soit considéré comme un système à faible production à faibles intrants, le pastoralisme fait un usage ***intensif du capital naturel, humain et social pour produire une gamme de produits et services économiques, environnementaux et sociaux. Beaucoup de ces avantages sont non mesurés et sont donc souvent négligés au profit de politiques et d'investissements qui visent à remplacer le pastoralisme par des modes plus intensifs en capital de production.***

- Les différentes options de mobilité pallient directement ou indirectement les aléas des changements. Elles ont des effets environnementaux notoires et produisent des services particulièrement variés. (Ripoll-Boschet al., 2013). Dans les zones sèches de l'Afrique Sub-Saharienne, où l'emprise spatiale des espaces pastoraux est très grande, la notion de services multiples rendus par la mobilité est essentielle. La prise en compte de la mobilité dans les stratégies d'adaptation des élevages pastoraux aux changements, son évaluation en tant qu'éventuel facteur d'atténuation du changement climatique (Vigan et al. 2016) et des autres changements nécessite un investissement fort.
- Mieux contextualiser les méthodes de bilans Carbone actuellement peu documentées sur ces régions et systèmes, en expérimentant, observant et comparant les effets d'options de mobilité et usages des différentes ressources par les animaux sur les émissions et puits de C (Henderson et al., 2015);
- Appréhender et compléter au mieux selon les échelles : sols, animaux, exploitations, territoires, les référentiels cognitifs des acteurs sur les effets des activités d'élevage et leurs contributions : tant aux questions de séquestration/émissions vis-à-vis du changement climatique qu'aux autres services écosystémiques, dans des

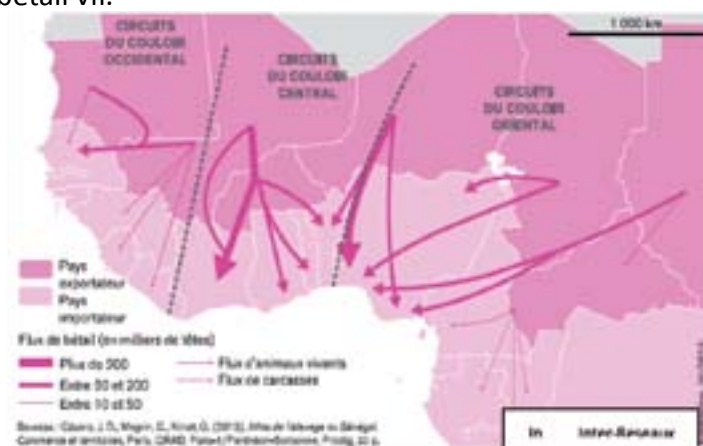
conditions réelles d'usage d'espaces naturels ouverts combinant élevage, cultures, forêts sèches et autres activités ;

- Approfondir en interaction avec les acteurs et décideurs dans les territoires, les liens entre changements récents auxquels sont soumis l'élevage et les solutions à moyen et long terme d'adaptation/atténuation des changements.

### Q 3 : Comment mettre en cohérence les règles de transhumances transfrontalières à l'échelle de la CEDEAO ?

- Les pays sahéliens enclavés entendent rester de grands pays d'élevage en raison de l'importance du sous-secteur (emplois, revenus, gestion des territoires arides, exportations) et de ses avantages comparatifs. Les Etats cherchent les voies d'une intensification de la production et du développement de la transformation, pour exporter de la viande à plus forte valeur ajoutée que le bétail vif.

- Les pays côtiers affichent la ferme volonté « d'en finir avec la transhumance transfrontalière » qu'ils jugent archaïque et uniquement porteuse de conflits. Pour réduire le coût des importations d'origines régionales et internationales pour satisfaire la demande nationale, Ils développent des stratégies, tournées vers la promotion des productions nationales (ruminants, porcs et volailles), dans une vision centrée sur l'auto-approvisionnement.



In, Inter-Réseaux 2015

- En Afrique de l'Ouest, la transhumance transfrontalière constitue une stratégie très importante de production animale. Outre le fait qu'elle permet de nourrir, voire de sauver, le cheptel sahélien, elle contribue à l'intégration sous-régionale et à l'approvisionnement d'une population de plus en plus nombreuse et urbanisée. Malheureusement, la transhumance transfrontalière est source des conflits entre les éleveurs transhumants et les autres usagers des ressources naturelles, notamment les agriculteurs, malgré l'adoption par les chefs d'État de la Décision A/DEC.5/10/98 visant à réglementer la transhumance entre les États membres de la CEDEAO. (CORAF-WECARD, 2015)
- Certains Etats ont pris conscience de l'importance de la mobilité du bétail pour les écosystèmes des zones arides. De nouvelles législations au Burkina Faso, en Guinée, et au Mali, affirment le droit des pasteurs de déplacer leurs animaux à l'intérieur et à travers les frontières nationales (IIED, 2008). Mais les autorités gouvernementales ont une compréhension toujours limitée des systèmes pastoraux ; ces législations risquent donc d'être appliquées de manière excessivement technocratique et centralisée, et de continuer, en pratique, à entraver la mobilité. Même si les divers processus d'intégration régionale à travers l'Afrique permettent la libre circulation des personnes et des biens, les pasteurs sont encore confrontés à de nombreuses difficultés lors des déplacements transfrontaliers de leurs animaux (IIED, op. cit.),
- La perception différenciée des législations nationales et des textes communautaires impose de mettre en place les jalons d'une réelle amélioration du cadre législatif et réglementaire régissant la mobilité pastorale (ROEPAO, 2001). Pour ce faire, il est indispensable que l'approche du domaine foncier soit harmonisée au niveau des pays de la CEDEAO ; les tendances différentes par pays (intégration ou non des règles coutumières, libéralisation ou gestion centrale...) sur la gestion du foncier doivent obligatoirement être résolues.
- Au cours des 15 dernières années, la réforme politique en Afrique de l'Ouest est intervenue à une cadence remarquable. Plusieurs gouvernements (Burkina Faso, Guinée, Mali, Mauritanie et Niger) ont ratifié des lois pastorales spécifiques pour protéger les terres pastorales et faciliter la mobilité du bétail à l'intérieur de leur frontière et entre les pays.

## Conclusions / synthèse

Du point de vue régional PRAPS, et en lien avec la gestion des ressources naturelles et avec les mutations qui s'opèrent dans les sociétés, il est possible de dégager quelques défis majeurs.

Un premier défi a trait à l'évolution attendue de la demande et à la capacité qu'auront les systèmes d'élevage à y répondre en valorisant au mieux les ressources existantes. Un deuxième défi a trait à la gestion de l'espace et des ressources naturelles les réserves foncières non encore exploitées sont certes globalement importantes en Afrique de l'Ouest. La réalité est cependant complexe et appelle un diagnostic différencié selon les zones, en tenant compte des densités de population et du caractère « fermé » ou non des zones de parcours, Un premier débat porte sur la capacité de charge des espaces sahélo-soudaniens par unité de surface).

Un deuxième débat porte sur la capacité d'accueil des espaces transfrontaliers soudano soudaniens. Cette question est complexe car elle met en jeu les trajectoires agricoles (extension des surfaces, degré d'intensification), les dynamiques d'intégration de l'élevage sédentaire dans les systèmes agricoles, les autres utilisations de l'espace (extension des villes infrastructures, zones d'activités artisanales, etc.) dans ces zones.

Un troisième porte sur les organisations d'éleveurs et d'agriculteurs et sur leurs capacités à s'emparer des opportunités qui se font jour en particulier en matière d'économie verte, à renforcer le plaidoyer et à accompagner les changements majeurs sans perdre pour autant de vue les valeurs et dimensions culturelles et sociales des systèmes d'élevage familiaux en pastoralisme.

Il apparaît de plus en plus clairement que les systèmes d'élevage mobiles exploitent et valorisent des territoires qui dépassent l'espace national et se fondent sur la complémentarité des ressources naturelles, des bassins de production et de consommation. Leur développement est à bénéfice mutuel. Ils constituent une forme de bien public régional et les enjeux et défis qui sous-tendent ces systèmes d'activités structurés par l'élevage mobile ou semi mobile sont communs et partagés entre pays côtiers et pays sahéliens. Ils constituent un trait d'union, une passerelle de l'intégration régionale.

Les complémentarités s'expriment à de multiples niveaux: complémentarités entre production agricole et élevage ; complémentarités dans le temps des productions fourragères et arbustives ; sécurisation de l'approvisionnement en fourrages du cheptel ; complémentarités entre bassins de production excédentaires et bassins de consommation déficitaires ; etc.

Dans un contexte de profonds changements, les premiers entretiens PRAPS sont une réelle opportunité pour échanger autour de la gestion du partage et des orientations futures dans l'utilisation des ressources naturelles pastorales de la Région.



## Références

1. Ayantunde, A.A., P Hiernaux, S Fernandez-Rivera, H van Keulen, HMJ Udo, (1999). Selective grazing by cattle on spatially and seasonally heterogeneous rangelands in the Sahel. *J. of Arid Envir.*, 42: 261-279.
2. Bah A., Touré I., Fourage C., Gaye I.D., Leclerc G., Soumaré A., Ickowicz A., Diop A.T. (2010). Un modèle multi-agents pour étudier les politiques d'affectation des terres et leurs impacts sur les dynamiques pastorales et territoriales au Ferlo (Sénégal) *Cahiers Agricultures*, 19 (2) : p. 118-126.
3. Bakoum A. (2013) : Dynamiques des ressources fourragères : Indicateur de résilience des parcours communautaires de Tessekere au Ferlo, (Nord-Sénégal), Thèse de Doctorat en Biologie, Productions et Pathologies Animales - Spécialité: Pastoralisme - Option : Ecologie pastorale, 115 page UCAD, Sénégal
4. Behnke R. Scoones I. (1992): Repenser l'écologie des parcours : implications pour la gestion des terres de parcours en Afrique. Dossier 33, Londres, IIED.
5. Beucher F. (2010). Manuel de météorologie tropicale ; des alizées au cyclone tropical. Météo-France, Toulouse courset manuel 19, 2 tomes, 897p
6. Boto I. et Edeme J. (2012), Resources on new challenges and opportunities for pastoralism in the context of African countries, Briefing n. 26, Brussels, 22nd February 2012, 35 pages.
7. Boudet, G, (1990). Désertification ou remontée biologique au Sahel. *Cahiers ORSTOM*, série biologie, 12: 293-300.
8. Breman H, Cissé AM. Dynamics of sahelian pastures in relation to drought and grazing. *Oecologia* 1977; 28: 301-15.
9. Breman, H, and N de Ridder, (1991). Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Karthala, Paris
10. CEDEAO-SWAC/OECD (2008), Atlas on regional integration in west africa, Climate and Climate Change , 24 pages
11. César J. et Havet A., 1986. Influence du climat et du sol sur la production herbacée des savanes en Côte-d'Ivoire. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 39, 3-4 : 453-461
12. César J., (1991). Typologie, diagnostic et évaluation de la production fourragère des formations pastorales en Afrique tropicale. *Fourrages*, 128: 423-442.
13. César J.D., Magrin G., Ninot O.. (2010). Atlas de l'élevage au Sénégal : commerces et territoires Paris : PRODIG, 32 p..
14. CORAF/WECARD, (2015). Transhumance transfrontalière et conflits liés à l'utilisation des ressources naturelles en Afrique de l'Ouest. Dakar, CORAF/WECARD, 109 p.
15. Corniaux C., Thebaud B., Gautier D., (2012) : La mobilité commerciale du bétail entre le Sahel et les pays côtiers : l'avenir du convoyage à pied. *Nomadic People*. Volume 16, Issue 2, 2012 : 6-25.
16. D'Aquino P., Bah A., Aubert S.. (2012). L'approche participative, incrémentale et itérative en modélisation : un changement profond de cadre méthodologique : Exemple d'une modélisation multiniveau pour l'élaboration de politiques foncières au Sahel *Revue Internationale de Géomatique*, 22 (1) : p. 77-101.
17. D'Aquino P., Bah A.. (2013). A bottom-up participatory modelling process for a multi-level agreement on environmental uncertainty management in West Africa *Journal of Environmental Planning and Management*, 56 (2) : p. 271-285.
18. Dardel C., Kergoat L., Hiernaux P., Grippa M., Mougin E., (2015). Entre desertification et reverdissement du Sahel. Que se passe-t-il vraiment ? In Sultan B., Lalou R., Sanni M.A., Oumarou A., Soumaré M.A. (eds) *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*. IRD editions, Marseille: 135-152, ISBN : 978-2-7099-2146-6
19. Davies J., Hatfield R., 2007. The economics of mobile pastoralism: a global summary. *Nomad Peoples* 11(1): 91-116
20. Dia A. H., Becerra S. et Gangneron F. (2008) ; Crises climatiques, ruptures politiques et transformations de l'action publique environnementale au Mali. *Vertigo* vol. 18 n°1.
21. Dia A. H., Becerra S. et Gangneron F. (2016) ; Itinéraire chaotique de la gestion décentralisée des ressources naturelles renouvelables et ses implications dans les processus de vulnérabilisation des communautés de base au Sahel. Le cas du Mali. *Revue Sénégalaise de Sociologie*, sous presse.
22. Diop A.T. (2007) Dynamique écologique et évolution des pratiques dans la Zone sylvo-pastorale du Sénégal : perspectives pour un développement durable : Université C.A.

- DIOP; Thèse de Doctorat ès sciences : option biologie végétale: juillet 2007.- 296p
23. Diouf J. C (2011) : Dynamique des peuplements ligneux au Ferlo (Nord-Sénégal), conséquences et perspectives pour une gestion durable » Thèse 3e Cycle Biologie végétale, UCAD
  24. Emerton, L., 1998. Innovations for financing wildlife conservation in Kenya, Financial Innovations in Kenya. IUCN - The World Conservation Union, Bratislava, Slovakia, pp. 1-17
  25. FAO (2016) Climate change and food security : risks and responses. Fao publications, Rome, 110 p.
  26. FAO 2013 Hristov, A. N., et al. «Mitigation of greenhouse gas emissions in livestock production-a review of technical options for non-CO2 emissions.» FAO animal production and health paper 177.177 (2013): 231.
  27. Floret C., Pontanier R. (eds), 2001. La jachère en Afrique tropicale. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances. John Libbey Eurotext, Paris, 339p
  28. Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Motet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, A. & Tempio, G. 2013. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
  29. Guengant, J-P, M Banoïn and A Quesnel, (2002). Dynamique des populations, disponibilité en terres et adaptation des régimes fonciers : le cas du Niger. FAO, Roma, 155p
  30. Hatfield R, Davies J., 2006. Global review of the economics of pastoralism. Report Prepared for the WISP (World Initiative for Sustainable Pastoralism) with contributions from Wane A, Kerven C, Dutilly-Diane C, Biber JP, Merega JL, Odhiambo MO, Behnke R, Gura S. Nairobi : IUCN, 2006. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/global\\_review\\_of\\_the\\_economics\\_of\\_pastoralism\\_fr.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/global_review_of_the_economics_of_pastoralism_fr.pdf)
  31. Henderson, B.B., Gerber, P.J., Hilinski, T.E., Faluccci, A., Ojima, D.S., Salvatore, M., Conant, R.T., (2015). Greenhouse gas mitigation potential of the world's grazing lands: Modeling soil carbon and nitrogen fluxes of mitigation practices. Agric. Ecosyst. Environ., 207, 91-100.
  32. Hiernaux P., Dardel C., Kergoat L., Mougin E., (2016). Desertification, adaptation and resilience in the Sahel : lessons from long term monitoring of agro-ecosystems. In Behnke R.H. and Mortimore M., eds, The end of desertification? Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 147-178. DOI 10.1007/978-3-642-16014\_6
  33. Hiernaux, P and Le Houérou HN, (2006). Les parcours du Sahel. Sècheresse, 17,1-2: 51-71.
  34. Hiernaux, P, E Mougin, L Diarra, N Soumaguel, F Lavenu, Y Tracol and MO Diawara, (2009b) Rangeland response to rainfall and grazing pressure over two decades: herbaceous growth pattern, production and species composition in the Gourma, Mali. J. of Hydrol., 375, 1-2: 114-127.
  34. IIED, (2008). Sécuriser le pastoralisme en Afrique de l'Est et de l'Ouest : Protéger et promouvoir la mobilité du bétail ; 2p.
  35. IIED, (2009). Modernité, mobilité. L'avenir de l'élevage dans les zones arides d'Afrique. Londres. 88 pages (<http://pubs.iied.org/12565IIED.html>)
  36. Inter-Réseau (2015) Vers une prospective régionale sur le pastoralisme en Afrique de l'Ouest. Note de synthèse Inter-Réseaux Développement Rural, décembre 2015, 32 p.
  37. IPCC 2013. Climate Change (2013): The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. IPCC 5th assessment report, 36p.
  38. Krätli S., 2014. If Not Counted Does Not Count? A programmatic reflection on methodology options and gaps in Total Economic Valuation studies of pastoral systems. IIED Issue Paper. IIED, London, 52 p.
  39. Le Houérou, HN, 2009. Bioclimatology and Biogeography of Africa. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag.
  40. Leclerc G., Sy O.. (2011). Des indicateurs spatialisés des transhumances pastorales au Ferlo Cybergeog : 23 p..
  41. McGahey, D., Davies, J., Hagelberg, N., and Ouedraogo, R., (2014). Pastoralism and the Green Economy – a natural nexus? Nairobi: IUCN and UNEP. x + 58p
  42. Milenium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystems & Human Well-being: Synthesis (Millennium Ecosystem Assessment). Washington, DC: Island Press, 155 p.
  43. Penning de Vries, FWT and MA Djiteye (eds.), (1982). La productivité des pâturages sahéliens, une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle, Pudoc, Wageningen, The Netherlands.

44. Rambal S, Cornet A. 1982) Simulation de l'utilisation de l'eau et de la production végétale d'une phytocénose sahélienne du Sénégal. *Oecologia Pantarum* 3: 381-97.
45. Ripoll-Bosch R., de Boer I.J.M., Bernués A., Vellinga T.V. (2013) Accounting for multi-functionality of sheep farming in the carbon footprint of lamb: A comparison of three contrasting Mediterranean systems *Agricultural Systems* 116 60–68
46. ROEPAO (2001). L'état des lieux des textes régissant la transhumance dans les pays membres de l'Autorité du Liptako-Gourma ; Rapport de synthèse d'atelier ALG et coopération Suisse; Ouagadougou, Burkina Faso ; 7p.
47. Sankharé B (2011) L'étude de la transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest ; FAO : Accra ; 91p.
48. Schlecht E, Hiernaux P, Turner MD (2001). Mobilité régionale du bétail: nécessité et alternatives? In: Tielkes E, Schlecht E, Hiernaux P eds. *Elevage et gestion de parcours au Sahel, implications pour le développement*. Beuren-Stuttgart : Verlag Grauer, : 65-77.
49. SCSAO /OCDE -AFD (2013) Elevage pastoral : Une contribution durable au développement et à la sécurité des espaces saharo-sahéliens N'Djamena (Tchad), 27-29 mai. 162 p.
50. Thébaud B. (2004) Le pastoralisme au Sahel. Module d'animation et de formation ARED/IIED
51. Thébaud B. 1999. Gestion de l'espace et crise pastorale au Sahel : étude comparative du Niger oriental et du Yagha burkinabé. Thèse de doctorat EHESS.
52. Touré, I, A Ickowicz, A Wane, I Garba and P Gerber, 2012. Atlas of trends in pastoral systems in Sahel. FAO & Cirad, Montpellier, France, 36p.
53. Turner, MD, JG McPeak and AA Ayantunde, (2014) The role of livestock mobility in the livelihood strategies of rural peoples in semi-arid West Africa. *Hum. Ecol.*, 1: 1-17
54. Vigan A., Lasseur J., Benoit M., Mouillot F., Eugene M., Mansard L., Vigne M., Lecomte Ph., Dutilly C. (2016) Evaluating animal mobility as a strategy for climate change mitigation: Combining models to overcome methodological challenges (Part 1) *Agriculture ecosystems and environment* (submitted)
56. Vischel T., Lebel T., Panthou G., Quantin G., Rossi A., Martinet M., (2015). Le retour de la période humide au Sahel ? Observations et perspectives. In Sultan B., Lalou R., Sanni M.A., Oumarou A., Soumaré M.A. (eds) *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*. IRD editions, Marseille : 43-60



